

3. Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a piece detection apparatus in a game board such as an electronic shogi board.

Electronic game boards refer to boards for which electronics is applied with a view to self-practicing board games such as go, shogi, and the like, playing a match against a computer, remote playing, and recording or reproducing a game record. Electronic go boards have already been put to practical use.

The present invention provides an apparatus capable of discriminating at least one of a piece direction, a status of front and rear surfaces of a piece, and a piece type particularly in a shogi board or in a game board for a similar game. In the following, the shogi board is specifically described as an example.

Shogi uses the shogi board and pieces and the game of shogi starts with the pieces positioned in a 9x9 grid. The pieces have information on a type, a status, and a position. There are eight types including ousho (king), hisha (rook), kakugyo (bishop), kinsho (gold general), ginsho (silver general), keima (knight), kyosha (lance), and huhyo (pawn). The status indicates a direction (toward an opponent or toward a player) and a front or rear surface (unpromoted or promoted). The position indicates one square in the 9x9 grid or outside the board (piece table). In the electronic shogi board, a game record is electronically recorded or reproduced by automatically detecting the information on these pieces, namely, the types, the statuses, and the positions of these pieces.

The present invention enables such detection in an effective manner. In the following, the present invention will be described based on embodiments with reference to the drawings.

FIG. 1 shows a portion of a shogi board according to an embodiment of the present invention. FIG. 2 shows an example of a piece. In these drawings, four exciters 3a-3d and receivers 4a-4d are embedded in all squares 2 in a shogi board 1. A grid made by each exciter and receiver constitutes 18 rows x 18 columns.

Each of the exciters 3a-3d is connected in series or in parallel in a row direction and each of the receivers 4a-4d is connected in series or in parallel in a column direction. FIG. 1 shows the exciters and the receivers using coils.

In FIG. 2, excitation receivers 6a and 6b and oscillators 7a and 7b are embedded in a piece 5 in the first quadrant and in the third quadrant with coordinates when viewed from above the piece.

FIG. 3 is a block diagram showing an example of excitation means for exciting exciters and reception means for demodulating signals received by the receivers in the shogi board shown in FIG. 1.

In FIG. 3, an excitation source 8 provides energy to a series of exciters in each row direction and is capable of switching each row by a first scanner 10 at coordinates generated by a coordinate generator 9. In other words, the excitation source 8, the coordinate generator 9, and the first scanner 10 constitute excitation means 11.

A second scanner 12 switches signals from the receivers of each column by an output from the coordinate generator 9 and transfers the signals to a demodulator 13. The demodulator 13 demodulates the received signals in accordance with predetermined rules. The second scanner 12 and the demodulator 13 constitute reception means 14.

The coordinate generator 9 may be constituted by a combination of an astable multivibrator and a binary counter, for example. The first scanner 10 and the second scanner 12 may be realized by a TTL or CMOS decoder or a data selector, for example. A simplest example of the excitation source 8 is a high frequency oscillator and an example of the demodulator 13 is a frequency discriminator, for example. In either case, general electric circuits may be employed.

In FIG. 1, the exciters 3a-3d are switched by the excitation means to receive energy. If a piece is on the exciters 3a-3d in a direction as shown in FIG. 4, the excitation receiver 6a (6b if the direction is opposite) in the piece is excited by electromagnetic coupling with the exciter and the oscillator 7a is oscillated at a predetermined frequency. Oscillation frequencies include f_1, f_2, f_3 for the first quadrant and f_4, f_5, f_6 for the third quadrant. f_1 - f_6 are all different from one another. Combination of f_1 - f_3 and f_4 - f_6 varies and is set in accordance with the piece types (up to $3 \times 3 = 9$ types).

Accordingly, when the piece is placed as shown in FIG. 4, signals of f1-f3 are transmitted to the receiver from the first quadrant and signals of f4-f6 are transmitted to the receiver from the third quadrant.

When the piece is directed (opponent's piece) in a direction opposite to the direction shown in FIG. 4, signals of f4-f6 are transmitted to the receiver from the first quadrant and signals of f1-f3 are transmitted to the receiver from the third quadrant in a single square. The coordinate generator 9 in the excitation means 11 has information on a position of a square being excited and a position of a quadrant. It is possible to determine piece types from a combination of f1-f3 and f4-f6 on the basis of the information output from the coordinate generator 9 and determination information on the frequencies f1-f6 output by the demodulator 13. And it is possible to discriminate the direction of the piece on the basis of whether f1-f3 comes from the first quadrant or from the third quadrant.

Further, when the piece is placed facedown, the excitation receivers 6a and 6b and the oscillators 7a and 7b are to be positioned in the second quadrant and in the fourth quadrant. It is obvious that the type and the direction can be discriminated in the same manner as in the case where the piece is placed face up.

As mentioned above, according to the present invention, it is possible to detect eight types of pieces necessary for shogi, for example, from combinations of different frequencies of f1-f3 and f4-f6 and discriminate the direction and the front and rear surfaces of the piece on the basis of which quadrant f1-f3 and f4-f6 are received from. Further, at the same time, it is possible to discriminate the position of a square where the piece is placed from information output from the coordinate generator and obtain all piece information on the board. Accordingly, the present invention is very valuable especially for an electronic shogi board.

In addition, in the embodiment of the present invention mentioned above, although the oscillators and the excitation receivers are positioned in the first quadrant and the third quadrant, the same effects are provided using the first quadrant and the second quadrant. Further, the same effects are provided by a positional relationship between the excitation receivers 6a and 6b and the oscillators 7a and 7b as shown in

FIG. 5 or other positional relationships. Further, as shown in FIG. 6 and FIG. 7, it is possible to detect the direction and the front and rear surfaces of the piece by a combination of a single excitation receiver 6a and a single oscillator 7a in the same manner. Further, although the oscillation frequencies of the oscillators are described based on the 3x3 combination of f1-f3 and f4-f6, the same effects can be obtained by a 2x4 combination. For FIG. 6 and FIG. 7, eight types of oscillation frequencies may be prepared for the oscillator 7a.

Further, by having a long-life small battery and an oscillator operating by a CMOS circuit built in the piece, it is possible to obviate the need of the excitation means 11 shown in FIG. 3 and the excitation receiving means in the piece and to obtain the same functions only by the oscillator and the receiver and the reception means in the game board. In this case, the oscillator in the piece is arranged without the excitation receivers 6a and 6b from the piece shown in FIG. 2 and FIGS. 5-7.

4. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a plan view showing main elements of a game board in an embodiment of the present invention;

FIG. 2 is a plan view showing a piece in an embodiment of the present invention;

FIG. 3 is a block diagram showing a signal processing unit of an embodiment of the present invention;

FIG. 4 is a plan view showing main elements for describing operation of an embodiment of the present invention; and

FIGS. 5-7 are plan views showing a piece that can be used in the present invention.

1	shogi board
5	piece
3a-3d	exciters
4a-4d	receivers
6a, 6b	excitation receivers
7a, 7b	oscillators

11	excitation means
14	reception means

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—105771

⑮ Int. Cl.³
A 63 F 3/02

識別記号

庁内整理番号
7008—2C

⑯ 公開 昭和58年(1983)6月23日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑰ ゲームボードにおける駒の検出装置

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑱ 特 願 昭56—204425

⑲ 発 明 者 嶋本健

⑳ 出 願 昭56(1981)12月16日

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉑ 発 明 者 荒井和男

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉒ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉓ 発 明 者 小林一二

㉔ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

2

明 細 書

1、発明の名称

ゲームボードにおける駒の検出装置

2、特許請求の範囲

- (1) 方向又は表裏が変われば位置が変わるように配置され、種類に応じて設定された信号を発振する発振子を内蔵する駒と、受信子が埋設されたゲームボードと、前記受信子の出力を受ける受信手段を具備し、前記駒からの発振信号を前記受信子が受けて前記受信手段に送信するようにし、前記受信手段の出力から前記ゲームボード上に置かれた駒の位置、駒の方向、駒の表裏の状態、駒の種類のうちの少なくとも一つを識別できるように構成したことを特徴とするゲームボードにおける駒の検出装置。
- (2) 方向又は表裏が変われば位置が変わるように配置され、種類に応じて設定された信号を発振する発振子および外部からエネルギーを受ける受動子を内蔵する駒と、励振子と受信子が埋設されたゲームボードと、前記励振子を励振する

励振手段と、前記受信子の出力を受ける受信手段とを具備し、前記励振手段によって励振される励振子が駒内の受動子に信号を伝え、前記受動子が信号を受けた時に前記励振子が前記受信子に信号を発信して前記受信手段に信号を送るように構成し、前記励振手段および受信手段の出力によって前記ゲームボード上に配置された駒の位置、駒の方向、駒の表裏の状態、駒の種類のうちの少なくとも一つを識別できるように構成したことを特徴とするゲームボードにおける駒の検出装置。

3、発明の詳細な説明

本発明は電子的将棋ボードなどのゲームボードにおける駒の検出装置に関するものである。

電子的ゲームボードとは、囲碁、将棋等の盤ゲームの独習、コンピュータ対局、遠隔対局、棋譜の記録再現等の目的にかなうようにエレクトロニクスを導入したものを指し、既に電子囲碁ボードは実用化されている。

本発明は特に将棋盤または、それと類似のゲー

ムを行なうゲームボードにおける駒の方向、駒の表裏の状態、駒の種類の中の少なくとも一つを識別可能にした装置を提供するものである。以下、具体的に将棋盤を例にとって説明する。

将棋は将棋盤と駒を用い、駒が 9×9 の枡目に配置されてゲームが進行する。駒は種類と状態と位置の情報をもち、種類は玉飛角金銀桂香歩の8種類、状態には方向（相手、自分）と表裏（成り、木成り）があり、位置は 9×9 の枡目のうち、いずこか、又は盤外（駒置台）のいずれかである。電子将棋ボードでは、これらの駒の情報つまり、駒の種類、状態、位置を自動的に検出することにより棋譜の電子的記録再現等を行なう。

本発明は、かかる検出が効果的に行なえるようにしたものであり、以下、実施例をもって図面と共に説明する。

第1図は本発明の実施例に係る将棋盤の一部を示し、第2図は駒の一例を示す。それらの図面において、将棋盤1の全ての枡目2には4個の励振子3a~3dと受信子4a~4dが埋め込まれて

を座標発生器9の出力で切換えて復調器13へ伝達する。復調器13は受信した信号を一定の規則に従って復調する。第2スキャナ12と復調器13は受信手段を構成している。

座標発生器9としては例えば非安定マルチバイブレータとバイナリカウンタの組合せで構成できる。第1スキャナ10と第2スキャナ12はTTL或いはCMOS等のデコーダやデータセレクタ等で実現できる。励振源8の最も簡単な例は高周波発振器であり、復調器13の例は周波数ディスクリミネータ等、いずれも一般的な電気的回路で構成できる。

第1図において、励振子3a~3dは第3図の励振手段によって切換えられてエネルギーを受ける。もし、励振子3a~3bの上に駒が第4図の向きあれば駒内の受励子6a（向きが逆であれば6b）は励振子との電磁氣的結合で励振され発振子7aを所定の周波数で発振させる。発振周波数は第1象限用に f_1, f_2, f_3 、第3象限用に f_4, f_5, f_6 とし、 $f_1 \sim f_4$ は全て異なる。駒の種類により

いる。各励振子と各受信子からなる盤目は18行18列を構成する。

各励振子3a~3dは行方向に直列又は並列に接続され、又各受信子4a~4dは列方向に直列又は並列に接続されている。第1図では励振子、受信子ともコイルの場合で示している。

第2図においては、駒6の内部には、駒上部より見て座標的に第1象限と第3象限に受励子6a, 6bと発振子7a, 7bとが埋設されている。

第3図は、第1図に示された将棋盤の励振子を励振する励振手段と、受信子の受けた信号を復調するための受信手段の一例を示すブロック図である。

第3図において、励振源8は各行方向の一連の励振子にエネルギーを与えるものであり、座標発生器9の発生する座標で第1スキャナ10により各行を切換えられる。すなわち励振源8、座標発生器9および第1スキャナ10は励振手段11を構成している。

第2スキャナ12は、各列の受信子からの信号

$f_1 \sim f_3$ と $f_4 \sim f_6$ の組合せを変えて設定する（ $3 \times 3 = 9$ 種類まで設定可能）。

駒が第4図の時は従って、第1象限から $f_1 \sim f_3$ の信号が受信子に伝えられ、第3象限から $f_4 \sim f_6$ の信号が受信子に伝えられる。

駒が第4図の向きと逆に向いた時（相手の駒）は一つの枡目の中で、第1象限から $f_4 \sim f_6$ の信号が受信子に伝えられ、第3象限から $f_1 \sim f_3$ の信号が受信子に伝えられる。励振手段11内の座標発生器9は励振している枡目の位置、象限の位置の情報を有しており、その座標発生器9の出力情報と、復調器13の出力する周波数 $f_1 \sim f_6$ の判別情報によって $f_1 \sim f_3$ と $f_4 \sim f_6$ の組合せから、駒の種類が判別でき、また、 $f_1 \sim f_3$ が第1象限から来たか第3象限から来たかで駒の方向を識別できる。

さらに、駒が裏向きになった場合、受励子6a, 6b、発振子7a, 7bは第2象限と第4象限に位置するようになる。駒が表向きの時と同様に種類と方向が識別できることは明らかである。

けば良い。

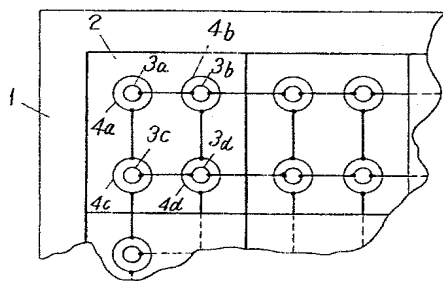
又、長寿命の小型電池とC M O S回路で働らく発振器を駒内に内蔵するようにすれば、第3図の励振手段11や駒内の受励手段はなくとも、発振子とゲームボード内の受信子と受信手段のみで同様の機能を得ることができる。この場合、駒内の発振子の配置は、第2図及び第5図～第7図の駒の例から受励子6a～6bを省いたものとなる。

なお、前記の本発明の実施例は第1象限と第3象限に受励子と発振子とを位置させて説明したが、第1象限と第2象限でも効果は等しく、第5図に例示するような受励子6a, 6bと発振子7a, 7bの位置関係や、他の位置関係でも同様の効果がある。又、第6図や第7図に例示するように、1つの受励子6aと1つの発振子7aの組合せでも駒の方向、裏表等の検出ができることも同様である。又、発振子の発振周波数を $f_1 \sim f_3$ と $f_4 \sim f_6$ の 3×3 の組合せで説明したが、別に 2×4 でも同じ効果が得られる。第6図や第7図については発振子7aの発振周波数を8種類用意してお

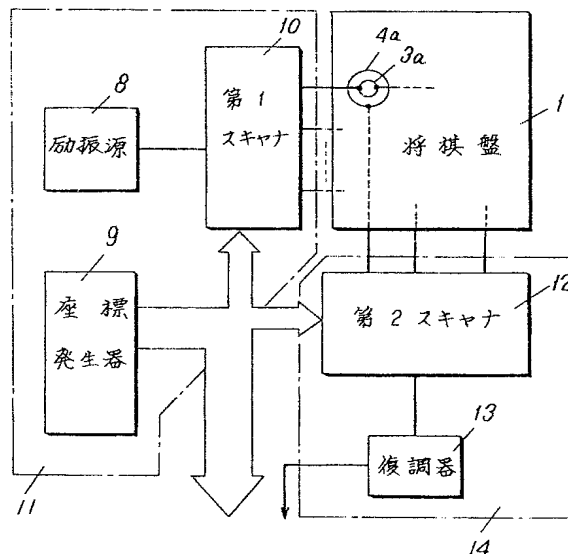
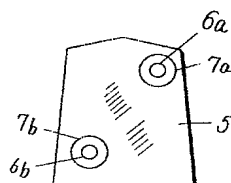
第1図は本発明の一実施例におけるゲームボートの要部平面図、第2図は同本発明の実施例における駒の平面図、第3図は本発明の実施例の信号処理部のブロック図、第4図は同本発明の実施例の動作を説明するための要部平面図、第5図、第6図および第7図は本発明で使用し得る駒の例を示す平面図である。

1 ----- 将棋盤、5 ----- 駒、3 a ~ 3 d ----- 励振子、4 a ~ 4 d ----- 受信子、6 a, 6 b ----- 受励子、7 a, 7 b ----- 尧振子、1 1 ----- 励振手段、1 4 ----- 受信手段。

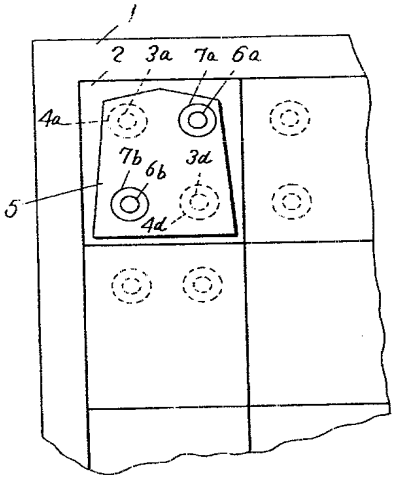
第 3 图



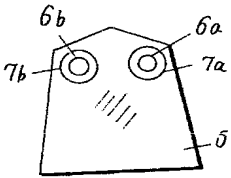
第 2 区



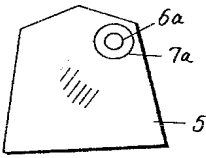
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

